

TINJAUAN ULANG DIMENSI SALURAN DRAINASE PASAR BAWAH BANGKO KABUPATEN MERANGIN

Sucitra Wijaya², Lian Novratilova², Imam Teguh³

¹ Mahasiswa / Program Sarjana / Jurusan Teknik Sipil / Fakultas Teknik Universitas Muara Bungo,

^{2,3} Dosen / Jurusan Teknik Sipil / Fakultas Teknik Universitas Muara Bungo,

corresponding sucitra.wijaya19@email.com

ABSTRAK

Judul penelitian ini yaitu Tinjauan Ulang Dimensi Saluran Drainase Pasar Bawah Bangko Kabupaten Merangin. Daerah ini kerap sekali dilanda musibah banjir, banjir yang terjadi di daerah ini disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi, kondisi saluran drainase yang tidak terpelihara serta dimensi saluran yang tidak terlalu besar sehingga tidak cukup untuk menampung debit air yang datang. Berdasarkan dari latar belakang diatas dapat diketahui bagaimana perencanaan saluran drainase di kawasan Pasar Bawah Bangko sehingga dapat memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari solusi dalam upaya mengatasi banjir dengan peninjauan ulang dimensi saluran drainase di kawasan Pasar Bawah Bangko.

Penelitian ini menggunakan metode Rata-rata Aljabar, Log Perso III dan metode Mononobe. Adapun sumber data yang digunakan adalah data-data primer dan sekunder yang didapat di lapangan maupun melalui instansi-instansi yang berkaitan.

Berdasarkan analisa yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa penyebab utama terjadinya banjir adalah karena tingginya curah hujan dan tidak terpeliharanya saluran dengan baik. Besarnya curah hujan maksimum dihitung menggunakan Metode Log pearson III, untuk kala ulang 10 tahun didapat sebesar 386,367, untuk 5 tahun sebesar 64,200 dan untuk kala ulang 2 tahun sebesar 5.59 dan Penampang saluran yang direncanakan adalah penampang saluran persegi dengan tujuan untuk menghemat lahan dan mempermudah perawatan.

Kata Kunci : Drainase, Tinjauan Ulang, Banjir, Curah Hujan.

1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting guna keberlangsungan semua makhluk hidup. Air juga sangat diperlukan untuk kegiatan perikanan, industri, pertanian dan usaha yang lainnya. Menurut Suhardjono (1948 :1) drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan sanitasi .

Drainase yaitu suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan tersebut. Dalam perkembangannya, kota tidak terlepas dari masalah-masalah yang sering menimbulkan dampak terhadap lingkungan, sehingga harus mendapat perhatian dan penanganan dari pemerintah dan masyarakat.

Kabupaten Merangin beribukota bangko adalah salah satu kabupaten di Provinsi Jambi, Indonesia. Luas wilayahnya 7.668,61 km², dengan populasi 350.643 jiwa (BPS Kab.Merangin;19). Kabupaten ini merupakan pemekaran dari Kabupaten Sarolangun-Bangko dan terbagi menjadi 24 kecamatan yang terbagi lagi menjadi 10 kelurahan dan 205 desa (BPS kab.merangin ; 2019).

Permasalahan yang terjadi yaitu genangan air khususnya di kawasan pasar kelurahan bangko merupakan salah satu permasalahan rutin yang belum bisa terselesaikan. Berkurangnya daerah resapan air dan sedimentasi saluran akibat drainase yang tidak baik dan banyaknya sumbatan didrainase sebagai salah satu hal yang sering dianggap sebagai penyebab terjadinya genangan ataupun banjir.

Pemilihan lokasi penelitian ini mempertimbangkan bahwa kawasan Pasar bawah Bangko ini yang merupakan wilayah yang cukup padat penduduk. Selain itu kawasan tersebut sering terjadi banjir/genangan, seperti yang sudah dijelaskan pada bagian awal proposal.

Masalah banjir dan genangan yang sering terjadi di Pasar Bawah Bangko, juga menjadi sorotan media, seperti yang ada dipemberitaan media yang berjudul “ Diguyur Hujan Lebat, Pasar Bawah Bngko Merangin Banjir “ (Siasatinfo.co.id Merangin – tanggal 4 Maret 2020).

Oleh karena itu, penulisan mencoba mengambil judul : “Tinjauan Ulang Dimensi Saluran Drainase Pasar Bawah Bangko Kabupaten Merangin”. Penelitian ini dilakukan sebagai acuan untuk perencanaan ulang saluran drainase di daerah Pasar Bawah Bangko Kabupaten Merangin agar dapat menjadi solusi dalam penanganan permasalahan genangan air yang sering terjadi.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah mengatasi genangan air yang terjadi saat curah hujan tinggi?
2. Bagaimanakah sistem perencanaan ulang dimensi saluran drainase di daerah Pasar Bawah Bangko Kabupaten Merangin?
3. Bagaimanakah merencanakan dimensi yang efisien dari drainase pusat perdagangan?
4. Bagaimana menghitung biaya RAB drainase ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi genangan yang terjadi saat curah hujan tinggi.
2. Merencanakan ulang dimensi yang sudah ada dilihat dari curah hujan yang terjadi.
3. Mengetahui analisis data hidrologi dan hidrolika.
4. Menghitung RAB rekap drainase

2. LANDASAN TEORI

2.1 ANALISIS HIDROLOGI

Hidrologi adalah bidang ilmu yang mempelajari kejadian serta penyebab air alamiah di bumi. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah curah hujan (presipitasi). Curah hujan suatu daerah menentukan besarnya debit yang mungkin terjadi pada daerah tersebut. Dalam analisis hidrologi dilakukan perhitungan debit rencana dengan periode ulang tertentu berdasarkan data curah hujan yang telah diperoleh.

2.1.1 Data Curah Hujan

Ada tiga metode yang biasanya digunakan dalam menghitung hujan rata-rata kawasan, yaitu :

1. Metode Aljabar
2. Metode *Polygon Thiessen*
3. Metode *Isohyet*

2.1.2 Parameter Statistik

Parameter statistik data curah hujan yang perlu diperkirakan untuk pemilihan distribusi yang sesuai dengan sebaran data adalah sebagai berikut (Suripin, 2004) :

- 1) Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

- 2) Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

3) Koefisien Kemencengan

$$Cs = \frac{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)S^3}$$

4) Koefisien Kurtosis

$$Ck = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4}$$

5) Koefisien Variasi

$$Cv = \frac{s}{\bar{X}}$$

Dimana :

- X_i = curah hujan harian maksimum (mm)
 $\bar{X}$ = tinggi hujan harian maksimum rata-rata selama n tahun (mm)
n = jumlah tahun pencatatan
S = standar deviasi
 C_v = koefisien variasi
 C_s = koefisien kemencengan
 C_k = koefisien kurtosis

Tabel 1. Syarat Parameter Statistik

No	Distribusi	Persyaratan
1	Normal	$(\bar{X} \pm Sd) = 68,28\%$ $(\bar{X} \pm 2Sd) = 95,44\%$ $Cs = 0$ $Ck = 0$
2	Log Normal	$Cs = Cv^3 + 3Cv = 0,702$ $Ck = Cv^8 + 6Cv^6 + 15Cv^4 + 16Cv^2 + 3 = 3,89$
3	Gumbel	$Cs = 1,14$ $Ck = 5,4$
4	Log Pearson III	Selain di atas

2.1.3 Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan didapat dengan cara menganalisis data curah hujan, baik secara statistik maupun secara empiris. Rumus yang digunakan adalah rumus *Mononobe*, yaitu :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t_c} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Dimana :

- I = Intensitas curah hujan (mm/jam)
 t_c = waktu konsentrasi (jam)
 R_{24} = Curah hujan harian maksimum tahunan untuk kala ulang t tahun (mm)

2.1.4 Debit Rencana

Dalam menentukan debit rencana menggunakan metode *Rasional*, yaitu :

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

Dimana :

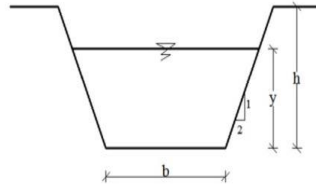
- Q : Debit banjir maksimum (m^3 / dt)
C : Koefisien pengaliran
I : Intensitas curah hujan (mm/jam)
A : Luas daerah pengaliran (Ha)

2.2 ANALISIS HIDROLIKA

Analisis hidrolika bertujuan untuk mendapatkan dimensi hidrolis dari saluran drainase dan bangunan penunjang lainnya. Dalam menentukan besarnya dimensi saluran drainase, perlu diperhitungkan kriteria-kriteria perencanaan berdasarkan kaidah-kaidah hidrolika.

2.2.1 Penampang Hidrolis Saluran

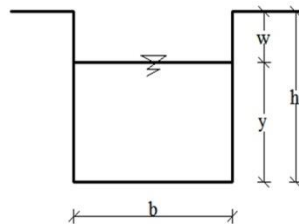
1. Penampang berbentuk trapesium



Gambar 1. Penampang Trapesium

Luas (A)	$= (b+mh)h$
Keliling basah (P)	$= b+2h\sqrt{1 + m^2}$
Jari-jari hidrolis (R)	$= A / P$
Lebar puncak (T)	$= b + 2mh$
Kedalam hidrolis	$= \frac{(b+mh)h}{b+2mh}$

2. Penampang berbentuk persegi



Gambar 2. Penampang Persegi

Luas (A)	$= b \cdot h$
Keliling basah	$= b+2h$
Jari-jari hidrolis (R)	$= A / P$
Lebar puncak (T)	$= b$
Kedalam hidrolis	$= y$

2.2.2 Kecepatan Aliran

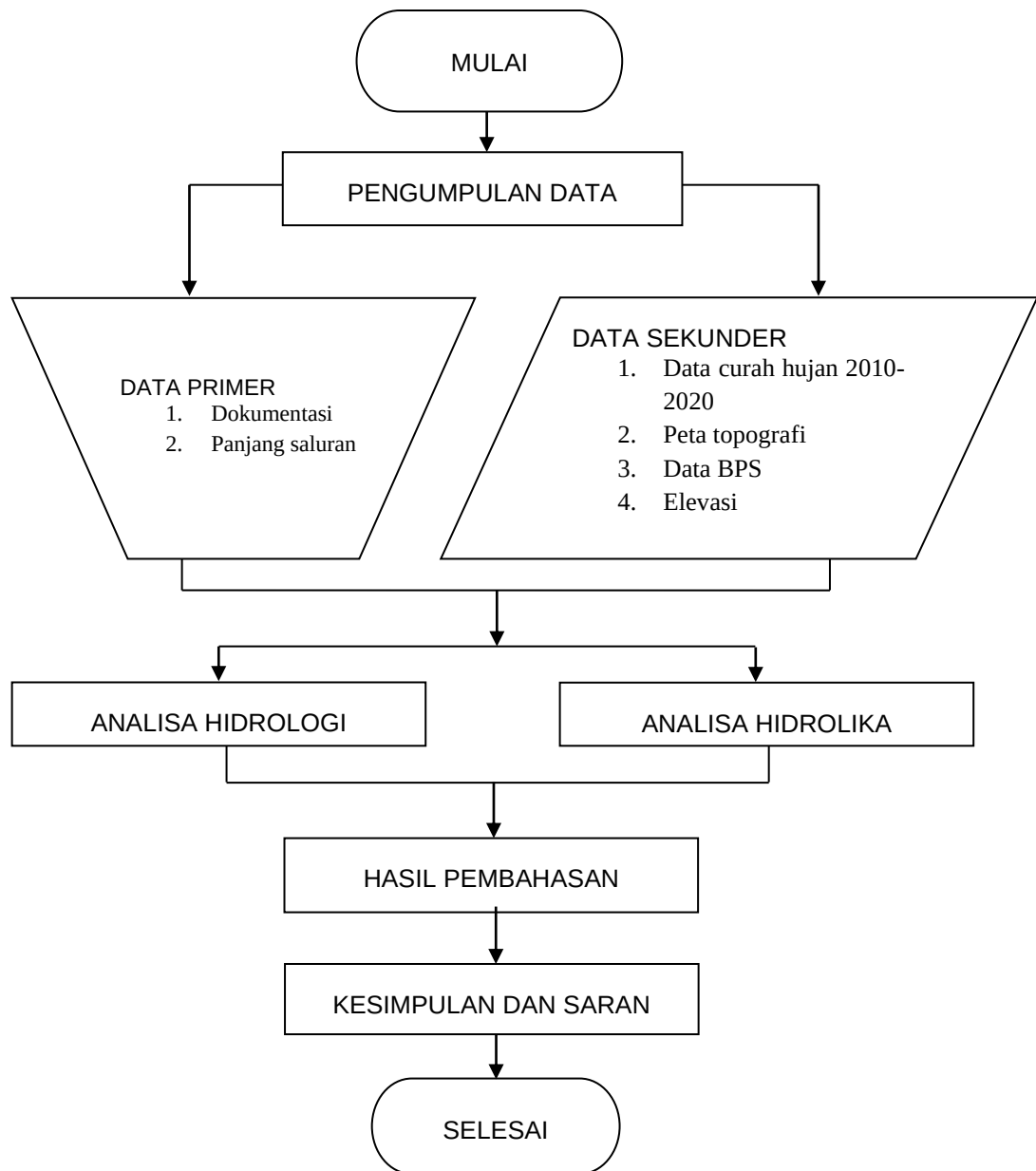
Kecepatan aliran adalah kecepatan aliran air pada saluran drainase, yang didapat dari rumus Manning.

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

Dimana :

- | | |
|---|--------------------------------|
| V | = kecepatan aliran air (m/det) |
| n | = koefisien kekasaran manning |
| R | = jari-jari hidrolis |
| S | = kemiringan saluran |

3. METODOLOGI



Gambar 3. *Flowchart Penelitian*

4. HASIL PEMBAHASAN

4.1 ANALISIS HIDROLOGI

4.1.1 Data Curah Hujan

Dalam perhitungan curah hujan rencana digunakan data curah hujan selama (n) 10 tahun, dari tahun 2011 s/d 2020 data curah hujan ini didapat dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Wilayah Sungai Sumatera VI Provinsi Jambi. Untuk dapat menghitung curah hujan rencana data yang dipakai adalah data

curah hujan maksimum. Data curah hujan maksimum tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Data Curah Hujan Harian Maksimum dari yang Terbesar ke yang Terkecil Kecamatan Bangko Tahun 2011-2020

No	Tahun	R24
1	2020	548
2	2018	511
3	2017	450
4	2019	393
5	2011	384
6	2016	340
7	2015	323
8	2012	308
9	2014	273
10	2013	221

Tabel 3. Analisa Frekuensi Curah Hujan

NO	TAHUN	Xi	(Xi-Xr) (mm)	(Xi-Xr) ² (mm)	(Xi-Xr) ³ (mm)	(Xi-Xr) ⁴ (mm)
1	2011	384	8,9	79,2	705,0	6274,2
2	2012	308	-67,1	4502,4	-302111,7	20271695,8
3	2013	221	-154,1	23746,8	-3659383,4	563910985,2
4	2014	273	-102,1	10424,4	-1064332,3	108668323,8
5	2015	323	-52,1	2714,4	-141420,8	7368021,6
6	2016	340	-35,1	1232,0	-43243,6	1517848,6
7	2017	450	74,9	5610,0	420189,7	31472212,2
8	2018	511	135,9	18468,8	2509911,3	341096942,8
9	2019	393	17,9	320,4	5735,3	102662,6
10	2020	548	172,9	29894,4	5168743,5	893675749,2
jumlah		3751	0	96993	2894793	1968090716
X		375,1				
SD		103,812				
cv		0,277				
cs		0,359				
ck		3,362				

Tabel 4. Pemilihan Distribusi yang Sesuai

No	Distribusi	Persyaratan	Hasil Analisis	Keterangan
1	Normal	$(\bar{X} \pm Sd) = 68,28\%$	70%	X
		$(\bar{X} \pm 2Sd) = 95,44\%$	100%	X
		Cs = 0	0,35	X
		Ck = 0	3,35	X
2	Log Normal	Cs = $Cv^3 + 3Cv = 0,702$	0,83	X
		Ck = $Cv^8 + 6Cv^6 + 15Cv^4 + 16Cv^2 + 3 = 3,89$	4,24	X
3	Gumbel	Cs = 1,14	0,35	X
		Ck = 5,4	3,35	X
4	Log Pearson III	Selain di atas		✓

Jadi data yang didapat setelah di uji sesuai dengan persyaratan distribusi dapat dilihat dari Tabel 3. diketahui bahwa hasil analisis Distribusi Normal, Log Normal dan Gumbel tidak memenuhi persyaratan. Maka dari itu peneliti menggunakan Distribusi Log Person III.

Tabel 5. Analisa Frekuensi Curah Hujan Log Pearson III

NO	TAHUN	Xi	log Xi	Log Xi- Log X	(Log Xi- Log X) ²	(Log Xi- Log X) ³	(Log Xi- Log X) ⁴
1	2011	384	2,5843	0,0254	0,0006	0,0000	0,0000
2	2012	308	2,4886	-0,0703	0,0049	-0,0003	0,0000
3	2013	221	2,3444	-0,2145	0,0460	-0,0099	0,0021
4	2014	273	2,4362	-0,1227	0,0151	-0,0018	0,0002
5	2015	323	2,5092	-0,0497	0,0025	-0,0001	0,0000
6	2016	340	2,5315	-0,0274	0,0008	0,0000	0,0000
7	2017	450	2,6532	0,0943	0,0089	0,0008	0,0001
8	2018	511	2,7084	0,1495	0,0224	0,0033	0,0005
9	2019	393	2,5944	0,0355	0,0013	0,0000	0,0000
10	2020	548	2,7388	0,1799	0,0324	0,0058	0,0010
Jumlah			25,5889	0,0000	0,1348	-0,0021	0,0040
Log X			2,5589				
Sd			0,1224				
Cv			0,0478				
Cs			-0,1626				

Setelah didapat nilai Cs = -0,1626 lalu dilihat tabel 4. harga koefisien skew (Cs) negatif dengan probabilitas dalam sebaran kekerapatan teoritik pearson III dan log pearson III, didapat harga G = 0,842 untuk kala ulang 5 tahun maka besarnya curah hujan rencana dapat diketahui dengan persamaan :

$$\text{Log Xt} = \text{Log x} + G * S$$

$$= 2,5589 + (0,842 \times 0,1224)$$

$$= 2,662$$

$$R5 = 52,662$$

$$= 72,553 \text{ mm}$$

Jadi curah hujan rencana maksimum dalam kala ulang 5 tahun dari hasil perhitungna diatas adalah = 72,553 mm.

Tabel 6. Analisa Periode Ulang

Periode ulang (tahun)	Distribusi Log Person Type III		
	K	R	Rr = Xr + K x Sxi
2	0	5,893	375,100
5	0,842	72,553	462,510
10	1,282	519,996	508,187

4.1.2 Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan dihitung dengan menggunakan rumus Mononobe dimana adanya pengaruh waktu konsentrasi (tc).

$$I = \frac{R}{24} \left[\frac{24}{t_c} \right]^{0,67} \text{ mm/jam}$$

$$t_c = 0,0195 \left[\frac{L}{\sqrt{S}} \right]^{0,77} \text{ menit}$$

$$S = \frac{\Delta H}{L}$$

Dimana :

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

tc = Waktu konsentasi (jam)

S = Kemiringan saluran

Tabel 7. Intensitas Curah Hujan

Jenis Saluran	Ruas	Elv.awal	Elv.akhir	L	S	Tc (jam)	I (mm/jam)
					Elv.awal- Elv.akhir/L.100%		
TERSIER	T1-T6	76	68	96	0,083333333	0,028426081	276,182
TERSIER	T4-T5	76	70	74,9	0,080106809	0,023840844	310,728
TERSIER	T6-T5	68	67,8	37,6	0,005319149	0,039840866	220,275
TERSIER	T5-T8	67,8	66,7	34,8	0,031609195	0,018900409	363,036
TERSIER	T7-T8	67,9	67,6	37,6	0,007978723	0,034082672	244,562
TERSIER	T2-T9	67,9	67,2	35,9	0,019498607	0,023316035	315,397
TERSIER	T9-T8	67,2	66,7	35,5	0,014084507	0,026199539	291,695
TERSIER	T8-T11	67,6	66,7	34,8	0,025862069	0,020418509	344,722
TERSIER	T10-T11	66,8	66,7	35,5	0,002816901	0,048685217	192,588
TERSIER	T3-S4	66,8	66	40,7	0,01965602	0,02560208	296,238
TERSIER	T11-S4	66,7	65	37	0,045945946	0,017156691	387,360
TERSIER	T17-T18	70,2	67,8	71,2	0,033707865	0,031997528	255,128
TERSIER	T18-T19	67,8	67,5	30,2	0,009933775	0,026460601	289,764
TERSIER	T19-T20	67,5	67	50,3	0,009940358	0,039182391	222,748
TERSIER	T20-T24	67	66,7	45,2	0,006637168	0,042157667	212,089
TERSIER	T21-T24	67,3	66,7	46,5	0,012903226	0,033358252	248,107
TERSIER	T24-T23	66,7	66,4	28,4	0,01056338	0,024647584	303,876
TERSIER	T22-T23	67,3	66,7	20,7	0,028985507	0,013099083	464,124
TERSIER	T23-S3	66,7	66,4	41,6	0,007211538	0,038304031	226,158

4.1.3 Debit Rencana

Perhitungan debit rencana berdasarkan intensitas hujan dengan menggunakan metode rasional. Rumus debit rencana yaitu:

$$Q = 0,278 . C . I . A$$

Dimana :

Q = Debit banjir maksimum (m3/dt)

- C = Koefisien penyebaran air hujan, dalam perhitungan ini memakai nilai 0,95 (perumahan multi unit)
 I = Intensitas curah hujan (mm/jam)
 A = Luas daerah pengaliran (km²)

Tabel 8. Debit Rencana

Jenis Saluran	Ruas	F	C	I (mm/jam)	A Km ²	Q _{ah} M ³ /det
TERSIER	T1-T6	0,278	0,95	276,1819	0,0049	0,357
TERSIER	T4-T5	0,278	0,95	310,7278	0,0030	0,249
TERSIER	T6-T5	0,278	0,95	220,2751	0,0008	0,048
TERSIER	T5-T8	0,278	0,95	363,0362	0,0007	0,068
TERSIER	T7-T8	0,278	0,95	244,5615	0,0008	0,053
TERSIER	T2-T9	0,278	0,95	315,3966	0,0008	0,063
TERSIER	T9-T8	0,278	0,95	291,695	0,0007	0,057
TERSIER	T8-T11	0,278	0,95	344,7225	0,0007	0,065
TERSIER	T10-T11	0,278	0,95	192,5882	0,0007	0,037
TERSIER	T3-S4	0,278	0,95	296,2383	0,0010	0,074
TERSIER	T11-S4	0,278	0,95	387,3604	0,0008	0,081
TERSIER	T17-T18	0,278	0,95	255,1277	0,0027	0,185
TERSIER	T18-T19	0,278	0,95	289,7636	0,0005	0,042
TERSIER	T19-T20	0,278	0,95	222,7485	0,0014	0,083
TERSIER	T20-T24	0,278	0,95	212,0891	0,0012	0,065
TERSIER	T21-T24	0,278	0,95	248,1073	0,0012	0,080
TERSIER	T24-T23	0,278	0,95	303,8763	0,0005	0,039
TERSIER	T22-T23	0,278	0,95	464,1243	0,0003	0,034
TERSIER	T23-S3	0,278	0,95	226,158	0,0010	0,059
TERSIER	T25-S3	0,278	0,95	191,1545	0,0042	0,211
TERSIER	T12-T16	0,278	0,95	459,1721	0,0005	0,064
TERSIER	T13-T12	0,278	0,95	337,0439	0,0009	0,084
TERSIER	T14-S6	0,278	0,95	402,8733	0,0010	0,110
TERSIER	T15-T16	0,278	0,95	349,1413	0,0008	0,072
TERSIER	T16-S5	0,278	0,95	321,2584	0,0007	0,056
TERSIER	T26-S3	0,278	0,95	136,4965	0,0157	0,565
TERSIER	T27-23	0,278	0,95	138,482	0,0154	0,564
TERSIER	T28-T33	0,278	0,95	110,4714	0,0058	0,170
TERSIER	T33-S2	0,278	0,95	296,9242	0,0018	0,144
TERSIER	T32-S2	0,278	0,95	315,2858	0,0017	0,139
TERSIER	T29-S1	0,278	0,95	395,6787	0,0001	0,015
TERSIER	T31-S2	0,278	0,95	365,236	0,0014	0,134
SEKUNDER	S1-S2	0,278	0,95	536,2693	0,0005	0,067
SEKUNDER	S2-S3	0,278	0,95	470,1719	0,0004	0,055
SEKUNDER	S3-P	0,278	0,95	705,4754	0,0002	0,040
SEKUNDER	S4-S5	0,278	0,95	362,407	0,0005	0,052
SEKUNDER	S5-S6	0,278	0,95	360,5058	0,0004	0,042
SEKUNDER	S6-P	0,278	0,95	593,083	0,0003	0,041

4.1.3.1 Debit Air Buangan

Berdasarkan data jumlah penduduk yang ada tahun 2016 Jumlah penduduk kelurahan Pematang kandis adalah 17276 jiwa, pada tahun 2018 jumlah penduduk Kelurahan Pematang kandis adalah 17941 jiwa. Dalam menentukan proyeksi laju pertumbuhan penduduk dicari terlebih dahulu persentase laju pertumbuhan penduduk dengan menggunakan metode Geometrik, untuk hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 9. Proyeksi Jumlah Penduduk

No	Tahun	jumlah penduduk	
		Geometri	Eksponensial
1	2020	3961	3961
2	2021	4571	4595
3	2022	4910	4949
4	2023	5274	5330
5	2024	5665	5740
6	2025	6086	6182
7	2026	6537	6659
8	2027	7022	7171
9	2028	7543	7724
10	2029	8103	8319

Setelah diapat proyeksi pertumbuhan penduduk maka perkiraan jumlah air buangan atau debit air buangan sudah dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut;

- Perhitungan kebutuhan air bersih,

$Kab = 144 \text{ lt/hari/jiwa}$

$$Kab = \frac{144}{24 \times 60 \times 60}$$

$Kab = 0,0016667 \text{ lt/dt/jiwa}$

- Perhitungan debit air kotor

$$\begin{aligned}
 Qak &= \frac{P_n \times 80\% \times Kab}{A} \\
 &= \frac{4571 \times 80\% \times 0,0016667}{0,11} \\
 &= 264,072 \frac{\text{lt}}{\text{dt}} / \text{km}^2
 \end{aligned}$$

Dimana :

Qak = Debit air kotor (m^3/dt)

P_n = Jumlah penduduk (jiwa)

80% = Asumsi jumlah air yang akan masuk kedalam saluran

Kab = Kebutuhan air bersih (144 lt/hari/jiwa) (SNI 03-7065-2005)

A = Luas area kawasan (Km^2)

Tabel 10. Perhitungan Debit Domestik

Jenis Saluran	Pn (jiwa)		Kab (m^3/dtk)	Area kawasan Km^2	Penggunaan air maksimal (80%)	Qak Lt/dt/km^2	Qak $\text{M}^3/\text{dt/km}^2$
Tersier	2	4571	0,001667	0,02	80%	304,7394	0,304739
Sekunder	5	5665	0,001667	0,02	80%	377,6742	0,377674
Primer	10	8103	0,001667	0,02	80%	540,2108	0,540211

Besarnya debit untuk masing-masing saluran dapat dihitung dengan persamaan :

$Q_{ak\ sal} = Q_{ak} \times \text{Luas daerah layanan}$

Tabel 11. Debit Air Kotor

Jenis saluran	Ruas	A Km ²	Q _{ak} M ³ /det
TERSIER	T1-T6	0,0049	0,0015
TERSIER	T4-T5	0,00303	0,0009
TERSIER	T6-T5	0,00082	0,0002
TERSIER	T5-T8	0,00071	0,0002
TERSIER	T7-T8	0,00082	0,0002
TERSIER	T2-T9	0,00075	0,0002
TERSIER	T9-T8	0,00074	0,0002
TERSIER	T8-T11	0,00071	0,0002
TERSIER	T10-T11	0,00074	0,0002
TERSIER	T3-S4	0,00095	0,0003
TERSIER	T11-S4	0,0008	0,0002
TERSIER	T17-T18	0,00275	0,0008
TERSIER	T18-T19	0,00055	0,0002
TERSIER	T19-T20	0,00142	0,0004
TERSIER	T20-T24	0,00116	0,0004
TERSIER	T21-T24	0,00122	0,0004
TERSIER	T24-T23	0,00049	0,0001
TERSIER	T22-T23	0,00028	0,0001
TERSIER	T23-S3	0,00099	0,0003
TERSIER	T25-S3	0,00417	0,0013
TERSIER	T12-T16	0,00053	0,0002
TERSIER	T13-T12	0,00094	0,0003
TERSIER	T14-S6	0,00103	0,0003
TERSIER	T15-T16	0,00078	0,0002
TERSIER	T16-S5	0,00065	0,0002
TERSIER	T26-S3	0,01566	0,0048
TERSIER	T27-23	0,01541	0,0047
TERSIER	T28-T33	0,00583	0,0018
TERSIER	T33-S2	0,00184	0,0006
TERSIER	T32-S2	0,00167	0,0005
TERSIER	T29-S1	0,00014	0,0000
TERSIER	T31-S2	0,00139	0,0004
SEKUNDER	S1-S2	0,00048	0,0002

SEKUNDER	S2-S3	0,00045	0,0002
SEKUNDER	S3-P	0,00022	0,0001
SEKUNDER	S4-S5	0,00054	0,0002
SEKUNDER	S5-S6	0,00045	0,0002
SEKUNDER	S6-P	0,00026	0,0002

4.1.3.2 Debit Banjir Rencana

Besarnya debit rencana dapat dihitung dengan menjumlahkan debit air hujan rencana dengan debit air kotor.

Debit banjir rencana dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Q_{br} = Q + Q_{ak}$$

Dimana :

Q_{br} = debit banjir rencana

Q = debit air hujan

Q_{ak} = debit air kotor atau air buangan

Tabel 12. Debit Banjir Rencana

Jenis saluran	Ruas	Q _{ah} M ³ /det	Q _{ak} M ³ /det	Q _{br} M ³ /det	Q banjir
TERSIER	T1-T6	0,357	0,0015	0,359	Q1
TERSIER	T4-T5	0,249	0,0009	0,250	Q2
TERSIER	T6-T5	0,048	0,0002	0,048	Q3
TERSIER	T5-T8	0,068	0,0002	0,068	Q4
TERSIER	T7-T8	0,053	0,0002	0,053	Q5
TERSIER	T2-T9	0,063	0,0002	0,063	Q6
TERSIER	T9-T8	0,057	0,0002	0,057	Q7
TERSIER	T8-T11	0,065	0,0002	0,065	Q8
TERSIER	T10-T11	0,037	0,0002	0,038	Q9
TERSIER	T3-S4	0,074	0,0003	0,075	Q10
TERSIER	T11-S4	0,081	0,0002	0,082	Q11
TERSIER	T17-T18	0,185	0,0008	0,186	Q12
TERSIER	T18-T19	0,042	0,0002	0,042	Q13
TERSIER	T19-T20	0,083	0,0004	0,084	Q14
TERSIER	T20-T24	0,065	0,0004	0,065	Q15
TERSIER	T21-T24	0,080	0,0004	0,080	Q16
TERSIER	T24-T23	0,039	0,0001	0,039	Q17
TERSIER	T22-T23	0,034	0,0001	0,034	Q18
TERSIER	T23-S3	0,059	0,0003	0,059	Q19
TERSIER	T25-S3	0,211	0,0013	0,212	Q20

TERSIER	T12-T16	0,064	0,0002	0,064	Q21
TERSIER	T13-T12	0,084	0,0003	0,084	Q22
TERSIER	T14-S6	0,110	0,0003	0,110	Q23
TERSIER	T15-T16	0,072	0,0002	0,072	Q24
TERSIER	T16-S5	0,056	0,0002	0,056	Q25
TERSIER	T26-S3	0,565	0,0048	0,569	Q26
TERSIER	T27-23	0,564	0,0047	0,568	Q27
TERSIER	T28-T33	0,170	0,0018	0,172	Q28
TERSIER	T33-S2	0,144	0,0006	0,145	Q29
TERSIER	T32-S2	0,139	0,0005	0,140	Q30
TERSIER	T29-S1	0,015	0,0000	0,015	Q31
TERSIER	T31-S2	0,134	0,0004	0,134	Q32
SEKUNDER	S1-S2	0,067	0,0000	0,067	Q33
SEKUNDER	S2-S3	0,055	0,0002	0,055	Q34
SEKUNDER	S3-P	0,040	0,0001	0,040	Q35
SEKUNDER	S4-S5	0,052	0,0002	0,052	Q36
SEKUNDER	S5-S6	0,042	0,0002	0,043	Q37
SEKUNDER	S6-P	0,041	0,0002	0,041	Q38

Tabel 13. Debit Banjir Rencana Total

Jenis saluran	Ruas	Q banjir rencana M ³ /det	Q banjir	Debit Tambahan	Q total M ³ /det
TERSIER	T1-T6	0,3586	Q1		0,359
TERSIER	T4-T5	0,2496	Q2		0,250
TERSIER	T6-T5	0,0479	Q3	Q1	0,407
TERSIER	T5-T8	0,0683	Q4	Q2+Q3	0,656
TERSIER	T7-T8	0,0532	Q5		0,053
TERSIER	T2-T9	0,0629	Q6		0,063
TERSIER	T9-T8	0,0570	Q7	Q5	0,110
TERSIER	T8-T11	0,0648	Q8	Q4+Q6+Q7	0,829
TERSIER	T10-T11	0,0377	Q9		0,038
TERSIER	T3-S4	0,0746	Q10		0,075
TERSIER	T11-S4	0,0816	Q11	Q4+Q8+Q10	1,523
TERSIER	T17-T18	0,1860	Q12		0,186
TERSIER	T18-T19	0,0420	Q13	Q12	0,228
TERSIER	T19-T20	0,0837	Q14	Q13	0,312
TERSIER	T20-T24	0,0652	Q15	Q14	0,377
TERSIER	T21-T24	0,0804	Q16		0,080

TERSIER	T24-T23	0,0394	Q17	Q15+Q16	0,497
TERSIER	T22-T23	0,0340	Q18		0,034
TERSIER	T23-S3	0,0594	Q19	Q17+Q18	0,590
TERSIER	T25-S3	0,2119	Q20		0,212
TERSIER	T12-T16	0,0645	Q21	Q22	0,149
TERSIER	T13-T12	0,0841	Q22		0,084
TERSIER	T14-S6	0,1100	Q23		0,110
TERSIER	T15-T16	0,0721	Q24		0,072
TERSIER	T16-S5	0,0557	Q25	Q21+Q24	0,276
TERSIER	T26-S3	0,5693	Q26		0,569
TERSIER	T27-23	0,5684	Q27		0,568
TERSIER	T28-T33	0,1718	Q28		0,172
TERSIER	T33-S2	0,1447	Q29	Q28	0,316
TERSIER	T32-S2	0,1397	Q30		0,140
TERSIER	T29-S1	0,0146	Q31		0,015
TERSIER	T31-S2	0,1344	Q32		0,134
SEKUNDER	S1-S2	0,0675	Q33	Q31	0,082
SEKUNDER	S2-S3	0,0555	Q34	Q33+Q30+Q29	0,594
SEKUNDER	S3-P	0,0403	Q35	Q34+Q26+Q20+Q19	2,005
SEKUNDER	S4-S5	0,0519	Q36	Q10+Q11+Q25	1,926
SEKUNDER	S5-S6	0,0426	Q37	Q36	1,968
SEKUNDER	S6-P	0,0409	Q38	Q37+Q23	2,119

4.2 ANALISIS HIDROLIKA

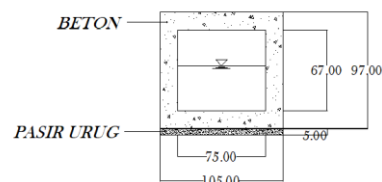
Tabel 14. Perhitungan Dimensi Saluran Drainase

JENIS SALURAN	RUAS	Q (m ³ /det)	N	S (m)	h (m)	B (m)	F (m)	H (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	V (m ³ /det)
TERSIER	T1-T6	0,359	0,016	0,083	0,354	0,709	0,30	0,65	0,251	1,418	0,177	5,689
TERSIER	T4-T5	0,250	0,016	0,080	0,329	0,659	0,30	0,63	0,217	1,317	0,165	5,311
TERSIER	T6-T5	0,407	0,016	0,005	0,489	0,978	0,30	0,79	0,478	1,956	0,244	1,781
TERSIER	T5-T8	0,656	0,016	0,032	0,448	0,895	0,30	0,75	0,401	1,790	0,224	4,094
TERSIER	T7-T8	0,053	0,016	0,008	0,303	0,606	0,30	0,60	0,183	1,211	0,151	1,585
TERSIER	T2-T9	0,063	0,016	0,019	0,285	0,570	0,30	0,59	0,163	1,141	0,143	2,380
TERSIER	T9-T8	0,110	0,016	0,014	0,333	0,666	0,30	0,63	0,222	1,332	0,167	2,244
TERSIER	T8-T11	0,829	0,016	0,026	0,481	0,962	0,30	0,78	0,462	1,923	0,240	3,884
TERSIER	T10-T11	0,038	0,016	0,003	0,314	0,629	0,30	0,61	0,198	1,258	0,157	0,966
TERSIER	T3-S4	0,075	0,016	0,020	0,296	0,591	0,30	0,60	0,175	1,182	0,148	2,448
TERSIER	T11-S4	1,523	0,016	0,046	0,515	1,030	0,30	0,82	0,531	2,060	0,258	5,420
TERSIER	T17-T18	0,186	0,016	0,034	0,339	0,679	0,30	0,64	0,230	1,357	0,170	3,515
TERSIER	T18-T19	0,228	0,016	0,010	0,404	0,808	0,30	0,70	0,326	1,616	0,202	2,143
TERSIER	T19-T20	0,312	0,016	0,010	0,432	0,864	0,30	0,73	0,373	1,728	0,216	2,242
TERSIER	T20-T24	0,377	0,016	0,007	0,470	0,940	0,30	0,77	0,441	1,879	0,235	1,938
TERSIER	T21-T24	0,080	0,016	0,013	0,314	0,628	0,30	0,61	0,197	1,257	0,157	2,066
TERSIER	T24-T23	0,497	0,016	0,011	0,474	0,948	0,30	0,77	0,450	1,897	0,237	2,460
TERSIER	T22-T23	0,034	0,016	0,029	0,240	0,479	0,30	0,54	0,115	0,958	0,120	2,583
TERSIER	T23-S3	0,590	0,016	0,007	0,513	1,025	0,30	0,81	0,525	2,050	0,256	2,141
TERSIER	T25-S3	0,212	0,016	0,017	0,376	0,751	0,30	0,68	0,282	1,502	0,188	2,668

TERSIER	T12-T16	0,149	0,016	0,057	0,306	0,611	0,30	0,61	0,187	1,222	0,153	4,270
TERSIER	T13-T12	0,084	0,016	0,032	0,288	0,575	0,30	0,59	0,166	1,151	0,144	3,072
TERSIER	T14-S6	0,110	0,016	0,071	0,280	0,560	0,30	0,58	0,157	1,120	0,140	4,475
TERSIER	T15-T16	0,072	0,016	0,030	0,280	0,561	0,30	0,58	0,157	1,122	0,140	2,922
TERSIER	T16-S5	0,276	0,016	0,018	0,395	0,790	0,30	0,69	0,312	1,580	0,197	2,844
TERSIER	T26-S3	0,569	0,016	0,018	0,462	0,923	0,30	0,76	0,426	1,847	0,231	3,138
TERSIER	T27-23	0,568	0,016	0,019	0,460	0,919	0,30	0,76	0,422	1,838	0,230	3,191
TERSIER	T28-T33	0,172	0,016	0,003	0,435	0,869	0,30	0,73	0,378	1,738	0,217	1,207
TERSIER	T33-S2	0,316	0,016	0,040	0,373	0,747	0,30	0,67	0,279	1,494	0,187	4,074
TERSIER	T32-S2	0,140	0,016	0,046	0,309	0,618	0,30	0,61	0,191	1,236	0,154	3,838
TERSIER	T29-S1	0,015	0,016	0,007	0,232	0,465	0,30	0,53	0,108	0,930	0,116	1,257
TERSIER	T31-S2	0,134	0,016	0,066	0,294	0,589	0,30	0,59	0,173	1,178	0,147	4,482
SEKUNDER	S1-S2	0,082	0,016	0,093	0,255	0,511	0,30	0,56	0,131	1,022	0,128	4,827
SEKUNDER	S2-S3	0,594	0,016	0,052	0,415	0,831	0,30	0,72	0,345	1,662	0,208	4,990
SEKUNDER	S3-P	2,005	0,016	0,111	0,497	0,994	0,30	0,80	0,494	1,988	0,249	8,231
SEKUNDER	S4-S5	1,926	0,016	0,023	0,582	1,165	0,30	0,88	0,678	2,330	0,291	4,193
SEKUNDER	S5-S6	1,968	0,016	0,019	0,600	1,200	0,30	0,90	0,720	2,399	0,300	3,809
SEKUNDER	S6-P	2,119	0,016	0,070	0,528	1,057	0,30	0,83	0,559	2,114	0,264	6,806

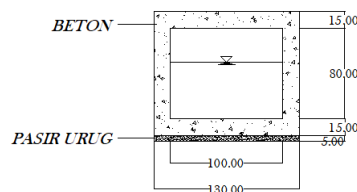
Dari hasil perhitungan diatas maka didapat desain saluran drainase :

Untuk saluran Drainase tersier di pakai desain saluran terbuka



Gambar 4. Desain Saluran Drainase Tersier

Untuk saluran drainase sekunder di pakai desain saluran tertutup



Gambar 5. Desain Saluran Drainase Sekunder

4.3 RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

4.3.1 Uraian Pekerjaan

Tabel 15. Uraian Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN
1	Pembersihan Lokasi
2	Pengukuran dan Pasangan Bouwplank
II	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN
1	Galian Tanah
2	Urugan pasir
III	PEKERJAAN SALURAN DRAINASE
1	Bekisting
2	Pekerjaan Beton K200
3	Pekerjaan Pembesian

4.3.2 Volume Pekerjaan

Tabel 16. Volume Pekerjaan Tersier

No	Pekerjaan	Rumus				Volume	Satuan	
		P	L	T	UNIT			
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN							
1	Pembersihan Lokasi	1733,4	1,05		1	1820	m ²	
2	Pengukuran dan Pasangan Bouwplank	3471			1	3471	m	
II	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN							
1	Galian Tanah	1733,4	1,05	1,02	1	1856	m ³	
2	Urugan pasir	1733,4	1,05	0,05	1	91	m ³	
III	PEKERJAAN SALURAN DRAINASE							
1	Bekisting							
	Dinding saluran	1733,4		0,67	2	2323	m ²	
	Penutup saluran	1733,4	1,05	0,15	1	273	m ²	
	Total volume bekisting	1298					m ²	
2	Pekerjaan Beton K200							
	dinding saluran	1733,4	0,15	0,67	2	348	m ³	
	lantai dan penutup saluran	1733,4	1,05	0,15	2	546	m ³	
	total volume pekerjaan beton						894	m ³

Tabel 17. Volume Pekerjaan Sekunder

No	Pekerjaan	Rumus				Volume	Satuan
		P	L	T	UNIT		
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN						
1	Pembersihan Lokasi	93,0	1,30		1	121	m ²
2	Pengukuran dan Pasangan Bouwplank	93			1	93	m
II	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN						
1	Galian Tanah	93,0	1,30	1,15	1	139	m ³
2	Urugan pasir	93,0	1,30	0,05	1	6,0	m ³
III	PEKERJAAN SALURAN DRAINASE						
1	Bekisting						
	Dinding saluran	93,0		0,80	2	149	m ²
	Penutup saluran	93,0	1,30	0,15	1	18	m ²
	Total volume bekisting	83,5					m ²
2	Pekerjaan Beton K200						
	dinding saluran	93,0	0,15	0,80	2	22	m ³
	lantai dan penutup saluran	93,0	1,30	0,15	2	36	m ³
	total volume pekerjaan beton					59	m ³
3	Pembesian						
	Pembesian Tulangan Utama (12 mm)	93			33	3069	m
						2731	kg
	Tulangan Sengkang (12 mm)	3,16			930	2939	m
						1822	kg
	total volume pembesian					4553	kg

4.3.3 Analisis Harga Satuan

Analisa harga satuan berguna untuk mengetahui biaya tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu.

Berikut harga satuan yang di pakai untuk drainase Pasar Bawah Bangko :

Tabel 18. Harga Upah dan Bahan

No	Uraian	Harga Satuan (Rp)	Satuan
A. Upah			
1	Pekerja	Rp 100.000,00	/OH
2	Tukang	Rp 150.000,00	/OH
3	Kepala Tukang	Rp 200.000,00	/OH
4	Mandor	Rp 180.000,00	/OH
B. Bahan			
1	Air	Rp 150,00	Ltr
2	Paku Kayu 1" s/d 5"	Rp 22.000,00	M3
3	Pasir Urug (ada unsur lempung)	Rp 252.000,00	
4	Pasir Beton (Kasar) (1 - 1,68 mm)	Rp 308.000,00	M3
5	Kayu Kelas III (Sengon, sejenis)	Rp 2.200.000,00	M3
6	Papan Kelas II (Mersawa, Meranti Batu, sejenis)	Rp 3.300.000,00	Zak
7	Minyak Bekisting	Rp 18.000,00	Ltr
8	Semen Prime Mortar (Perekat Block) @40 Kg	Rp 95.000,00	Lbr
9	Agregat Agregat Ukuran (2 - 3) Cm	Rp 392.000,00	M3
10	Kawat Ikat (Bindrat)	Rp 22.000,00	Kg
11	Besi Beton U 24 Polos	Rp 15.000,00	Kg

1. Pekerjaan Pendahuluan

Tabel 19. Pekerjaan Pembersihan

KODE	JENIS PEKERJAAN			HARGA SATUAN	HARGA ANALISA
	KOEF	SAT	ITEM		
1	Pembersihan 1 m2 Lapangan dan Perataan			A.2.2.1.9 AHSP 2016	
	<u>Tenaga</u>				
	0,100	O.H	Pekerja	Rp 100.000,00	Rp 10.000,00
	-	O.H	Tukang		Rp -
	-	O.H	Kepala Tukang		Rp -
	0,050	O.H	Mandor	Rp 180.000,00	Rp 9.000,00
				Analisa Satuan pek.	Rp 19.000,00

Tabel 20. Pekerjaan Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank

KODE	JENIS PEKERJAAN			HARGA SATUAN		HARGA ANALISA	
	KOEF	SAT	ITEM				
2	Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank					A.2.2.1.4 AHSP 2016	
	<u>Tenaga</u>						
	0,100	O.H	Pekerja	Rp	100.000,00	Rp	10.000,00
	0,100	O.H	Tukang	Rp	150.000,00	Rp	15.000,00
	0,010	O.H	Kepala Tukang	Rp	200.000,00	Rp	2.000,00
	0,005	O.H	Mandor	Rp	180.000,00	Rp	900,00
	<u>Bahan</u>						
	0,012	M3	Kayu Kelas III (Sengon, sejenis)	Rp	2.200.000,00	Rp	26.400,00
	0,020	Kg	Paku Kayu 1" s/d 5"	Rp	22.000,00	Rp	440,00
	0,007	M3	Papan Kelas II (Mersawa, Meranti Batu, sejenis)	Rp	3.300.000,00	Rp	23.100,00
				Analisa Satuan pek.		Rp	77.840,00

2. Pekerjaan Tanah

Tabel 21. Pekerjaan Galian

KODE	JENIS PEKERJAAN			HARGA SATUAN	HARGA ANALISA
	KOEF	SAT	ITEM		
1	Penggalian 1 m ³ tanah biasa sedalam > 1 m				A.2.3.1.1 AHSP 2016
	Tenaga				
	0,6750	O.H	Pekerja	Rp 100.000,00	Rp 67.500,00
	0,0675	O.H	Mandor	Rp 180.000,00	Rp 12.150,00
				Analisa Satuan pek.	Rp 79.650,00

Tabel 22. Pekerjaan Urugan

KODE	JENIS PEKERJAAN			HARGA SATUAN	HARGA ANALISA
	KOEF	SAT	ITEM		
2	Pengurugan 1 m ³ dengan pasir urug				A.2.3.1.11 AHSP 2016
	<u>Tenaga</u>				
	0,300	O.H	Pekerja	Rp 100.000,00	Rp 30.000,00
	0,030	O.H	Mandor	Rp 180.000,00	Rp 5.400,00
	<u>Bahan</u>				
	1,2000	M3	Pasir Urug (ada unsur lempung)	Rp 252.000,00	Rp 302.400,00
				Analisa Satuan pek.	Rp 337.800,00

3. Pekerjaan Beton

Tabel 23. Pekerjaan Bekisting

KODE	JENIS PEKERJAAN			HARGA SATUAN	HARGA ANALISA
	KOEF	SAT	ITEM		
1	Pemasangan 1 m ³ Bekesting				A.4.1.1.20 AHSP 2016
	<u>Tenaga</u>				
	0,520	O.H	Pekerja	Rp 100.000,00	Rp 52.000,00
	0,260	O.H	Tukang	Rp 150.000,00	Rp 39.000,00
	0,026	O.H	Kepala Tukang	Rp 200.000,00	Rp 5.200,00
	0,026	O.H	Mandor	Rp 180.000,00	Rp 4.680,00
	<u>Bahan</u>				
	0,045	M3	Kayu Kelas III (Sengon, sejenis)	Rp 2.200.000,00	Rp 99.000,00
	0,300	Kg	Paku Kayu 1" s/d 5"	Rp 22.000,00	Rp 6.600,00
	0,100	Liter	Minyak Bekisting	Rp 20.000,00	Rp 2.000,00
				Analisa Satuan pek.	Rp 208.480,00

Tabel 24. Pekerjaan Beton

KODE	JENIS PEKERJAAN			HARGA SATUAN	HARGA ANALISA
	KOEF	SAT	ITEM		
2	Membuat Beton Mutu f'c = 16.9 MPa (K-200), Slump (12 ± 2) cm, w/c = 0.61				A.4.1.1.7 AHSP 2016
	<u>Tenaga</u>				
	1,650	O.H	Pekerja	Rp 100.000,00	Rp 165.000,00
	0,275	O.H	Tukang	Rp 150.000,00	Rp 41.250,00
	0,028	O.H	Kepala Tukang	Rp 200.000,00	Rp 5.600,00
	0,083	O.H	Mandor	Rp 180.000,00	Rp 14.940,00
	<u>Bahan</u>				
	8,8	Kg	Semen Prime Mortar (Perekat Block) @40 Kg	Rp 95.000,00	Rp 836.000,00
	0,5	M3	Pasir Beton (Kasar) (1 - 1,68 mm)	Rp 308.000,00	Rp 153.560,00
	0,6	M3	Agregat Agregat Ukuran (2 - 3) Cm	Rp 392.000,00	Rp 228.013,46
	0,2	Liter	Air Kerja	Rp 150,00	Rp 32,35
				Analisa Satuan pek.	Rp 1.444.363,46

4. Pekerjaan Pembesian

Tabel 25. Pekerjaan Pembesian

KODE	JENIS PEKERJAAN			HARGA SATUAN		HARGA ANALISA	
	KOEF	SAT	ITEM				
1	Pembesian 10 kg dengan besi beton polos					A.4.1.1.7 AHSP 2016	
	<u>Tenaga</u>						
	0,070	O.H	Pekerja	Rp	100.000,00	Rp	7.000,00
	0,070	O.H	Tukang	Rp	150.000,00	Rp	10.500,00
	0,007	O.H	Kepala Tukang	Rp	200.000,00	Rp	1.400,00
	0,004	O.H	Mandor	Rp	180.000,00	Rp	720,00
	<u>Bahan</u>						
	10,500	Kg	Besi Beton U 24 Ulir	Rp	15.000,00	Rp	157.500,00
	0,15	Kg	Kawat Ikat (Bindrat)	Rp	22.000,00	Rp	3.300,00
				Analisa Satuan pek.		Rp	180.420,00

4.3.4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Rekapitulasi rencana anggaran biaya berguna untuk mengetahui berapa detail perhitungan biaya yang didapat, dan untuk rekapitulasi berguna untuk penjumlahan total dari seluruh total jumlah harga dari item-item pekerjaan.

Tabel 26. Rencana Anggaran Biaya Saluran Drainase Pasar Bawah Bangko

NO	JENIS PEKERJAAN	SAT.	VOLUME	HARGA SATUAN	HARGA
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN				
1	Pembersihan Lokasi	m ²	1.940,97	Rp 19.000,00	Rp 36.878.430
2	Pengukuran dan Pasangan Bouwplank	m ²	3.563,80	Rp 77.840,00	Rp 277.406.192
	Total Harga				Rp 314.284.622
II	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN				
1	Galian Tanah	m ³	1.995,51	Rp 79.650,00	Rp 158.942.085
2	Urugan pasir	m ³	97,05	Rp 337.800,00	Rp 32.782.983
	Total Harga				Rp 191.725.068
III	PEKERJAAN SALURAN DRAINASE				
1	Bekisting	m ²	1381,35	Rp 208.480,00	Rp 287.984.004
2	Pekerjaan Beton K200	m ³	953,02	Rp 1.444.363,46	Rp 1.376.513.624
3	Pembesian	kg	4553,47	Rp 180.420,00	Rp 821.536.336
	Total Harga				Rp 2.486.033.964
Total Harga Keseluruhan					Rp 2.992.043.653,80

Tabel 27. Rekapitulasi Anggaran Biaya Saluran Drainase Pasar Bawah Bangko

NO	JENIS PEKERJAAN	HARGA
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN	Rp 314.284.622,00
II	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	Rp 191.725.068,06
III	PEKERJAAN SALURAN DRAINASE	Rp 2.486.033.963,74
TOTAL		Rp 2.992.043.653,80
PPN 10%		Rp 299.204.365
TOTAL + PPN 10%		Rp 3.291.248.019,18
DIBULATKAN		Rp 3.291.248.019,00

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat di ambil kesimpulan diantara nya adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan data yang di dapat maka di peroleh hasil desain penampang saluran tersier dan primer berupa penampang persegi
2. Untuk hasil perhitungan dimensi yang real , sebaik nya saat pelaksanaan di lapangan di lebihkan sebesar 10% dari yang telah di rencanakan
3. Dari data perhitungan dimensi juga di dapat Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

DAFTAR RUJUKAN

Chow T. V. 1997. *Hidrolika Saluran Terbuka*. Erlangga. Surabaya

Haryono & Erdianto, F. 2008. *Perencanaan Jaringan Drainase Sub Sistem Bandarharjo Barat*. Semarang: Universitas Diponegoro

Hasmar, H. 2012. *Drainase Terapan*. Ull Press. Yogyakarta

Suhardjono. 1948. *Drainase Fakultas Teknik Universitas Brawijaya*. Malang

Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Graha Ilmu. Yogyakarta

Suripin, 2003. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta : Andi

C.D. Soemarto, 1999. *Hirologi Teknik*, Edisi – 2. Jakarta. Penerbit Erlangga.

Suripin. (2004). *Sistem drainase yang berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi Offset.